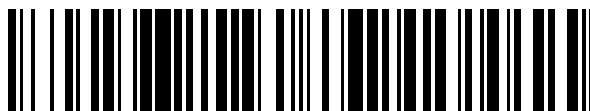


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 333**

51 Int. Cl.:
G06K 19/077 (2006.01)
G07F 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08717184 .9**
96 Fecha de presentación: **27.02.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2115666**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.11.2009**

54 Título: **TARJETA DE PAGO ELECTRÓNICO, DE INFORMACIÓN O DE IDENTIDAD CON UN MEDIO DETECTOR DE LA DEFORMACIÓN.**

30 Prioridad:
28.02.2007 US 903834 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.02.2012

73 Titular/es:
CARDLAB APS
WILLIAM WAINS GADE 9-14
1432 KOBENHAVN K, DK

72 Inventor/es:
NIELSEN, Finn y
DOMSTEN, Rune

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

ES 2 374 333 T3

DESCRIPCIÓN

Tarjeta de pago electrónico, de información o de identidad con un medio detector de la deformación

La presente invención versa acerca de tarjetas portátiles, como tarjetas de identidad, tarjetas de información o tarjetas de pago que tienen un circuito eléctrico que pasa de un modo al otro cuando un usuario le da instrucciones para que lo haga.

Este tipo de tecnología puede usarse para una variedad de propósitos. Un propósito es visto como un interruptor en, por ejemplo, una tarjeta de pago o una tarjeta de identificación en el que un procesador u otro circuito electrónico son operados o reciben instrucciones del usuario a través de un interruptor. Para aumentar la vida útil de la tarjeta, se desea que el procesador y el interruptor usen energía únicamente cuando se requiera.

Normalmente, tales tarjetas comprenden cúpulas mecánicas o interruptores de membranas que son pulsados por el usuario para, por ejemplo, activar el procesador. Tales interruptores tienen varias desventajas. Las cúpulas se extienden desde la superficie generalmente plana de la tarjeta, y el proceso de producción/laminación de la tarjeta puede inutilizar el interruptor de cúpula. Ambas soluciones de interruptor requieren un flujo de corriente durante la operación, y un interruptor que esté permanentemente deformado en el estado pulsado puede agotar rápidamente la fuente de energía de la tarjeta.

En los documentos US2003/169574, DE19947180, JP02307792, DE10342054, DE10140662, FR2728710, WO2007/11-3722 y WO03/037949 pueden verse diferentes tipos de sensores de tarjeta o similares.

Otro propósito para los medios deformables de detección actuales es para su uso en la detección o determinación de la deformación de la tarjeta, para, por ejemplo, proporcionar información visible a un usuario. En los documentos US-A-5.791.966 o US 2005/0277360 pueden verse partes superiores que proporcionan información mientras giran. En http://www.loadsmorestuff.com/product_info.php?productid=1085 y <http://web.mit.edu/6.111/www/s2005/PROJECT/Groups/1/main.html> se ven productos que proporcionan información mientras son agitados. Son embargo, estos productos son cajas rígidas y parecen ser sistemas muy simples.

En un primer aspecto, la invención está relacionada con una tarjeta portátil según la reivindicación 1.

En el presente contexto, la deformación del medio de detección significará apartar el medio de detección de una posición de reposo proporcionando normalmente una fuerza al mismo. Esta fuerza es proporcionada normalmente con un ángulo con respecto a una dirección a lo largo de la cual el medio de detección tiene una extensión mayor que perpendicularmente a la misma. Así, normalmente, la flexión de un objeto alargado se logra proporcionando una fuerza con un ángulo con respecto al eje longitudinal al mismo, y, normalmente, la flexión de un elemento con forma de disco se logra proporcionando una fuerza con un ángulo con respecto a un plano del elemento con forma de disco o de plato.

Naturalmente, no es preciso que el medio de detección sea plano en la posición de reposo, mientras que puede ser plano en la posición doblada o tensada/deformada.

El tipo de sensor actual es un elemento piezoeléctrico porque, además, tiene la capacidad de proporcionar energía cuando se deforma o se dobla. Así, este tipo de sensor no requiere energía para estar operativo y, por lo tanto, no es preciso que esté conectado a ninguna fuente de energía.

Normalmente, el modo de reposo es un modo con menor consumo de energía y el modo operativo es un modo con mayor consumo de energía. Así, el medio de detección, cuando se deforma, está adaptado para proporcionar una señal o energía al procesador para hacer pasar al procesador del modo de reposo al modo operativo. Así, puede lograrse un ahorro de energía haciendo que el procesador no use energía, o use muy poca, antes de que el sensor sea doblado/flexionado.

Preferentemente, la tarjeta es bastante pequeña, teniendo, por ejemplo, dimensiones exteriores de: una longitud de menos de 10 cm, una anchura de menos de 5 cm y un espesor de menos de 2 mm. La tarjeta más preferida tiene el tamaño de una tarjeta de crédito estándar o de una tarjeta de identidad.

Adecuadamente, la tarjeta comprende un elemento base flexible al cual se fija el medio de detección para que la tarjeta sea flexible o deformable para inferir la flexión/deformación del medio de detección. Así, el medio de detección puede estar plenamente integrado en la tarjeta, como durante la laminación de la tarjeta, y, aun así, ser operable desde el exterior de la tarjeta. Naturalmente, la tarjeta puede comprender cualquier número de capas, como capas laminadas en el elemento base. Esto se conoce en la técnica de suministro, por ejemplo, de tarjetas de chip.

En una realización, se proporciona el medio de detección, en una sección transversal perpendicular a un plano de la tarjeta, adyacente a una capa o un elemento que es más blando en un centro del medio de detección que (un material o un elemento situado) en partes exteriores de la misma. Así, se puede obligar al medio de detección hacia la capa más blanda para deformar la capa más blanda mientras se deforma el medio de detección. Así, puede

proporcionarse un elemento de tipo interruptor que puede seguir plenamente situado dentro de las, normalmente, dos superficies exteriores generalmente planas principales de una tarjeta. Naturalmente, podría usarse también una cúpula encima del medio de detección para proporcionar un efecto de martillo cuando se oprime la cúpula.

5 Cuando se lleva a cabo la transición cuando se dobla/deforma el medio de detección, puede hacerse notar, en ciertas situaciones, si el medio de detección o la tarjeta son doblados/deformados a menudo sin tomar acciones adicionales, con lo que podría suponerse que no tuviera lugar la transición resultante. La flexión/deformación puede realizarse accidentalmente. Una situación puede ser cuando se detecta una flexión rítmica, como cuando el sensor es doblado/deformado por una persona que anda/corre/baila.

10 En tales situaciones, la tarjeta puede comprender, además, un medio para reducir la sensibilidad a la deformación del medio de detección o para reducir la sensibilidad del circuito a la señal procedente del medio de detección.

En una realización preferente, la tarjeta comprende, además, un medio operativo adaptado para ser operado e iniciar una tarea, operándose el medio de reducción si se ha detectado un número predeterminado de deformaciones del medio de detección mientras no se haya llevado a cabo ninguna operación del medio operativo.

15 El medio operativo puede ser el medio de detección operado una vez más o un medio que detecta otra entrada, como la introducción de un código en un teclado de la tarjeta, la lectura de una huella con un lector de huellas de la tarjeta, la detección por parte de la tarjeta de la proximidad de un lector de tarjetas, la detección por parte de un sensor óptico de la tarjeta de una señal óptica o similares.

20 Naturalmente, el cambio de modo puede realizarse o mantenerse hasta que se realiza una nueva deformación del medio de detección o durante un periodo de tiempo después de la deformación inicial. Este periodo de tiempo puede determinarse simplemente por medio de un dispositivo de temporización, estando dotado un circuito RC con una tensión en el momento de la deformación (o, en realidad, por ella) del dispositivo de detección y decayendo subsiguientemente, produciéndose entonces el punto de tiempo del cambio de modo o bien en el momento de deformación o cuando la tensión en decaimiento del circuito RC alcanza un umbral.

25 En una realización, el circuito puede ser circuitería de una etiqueta de RFID, estando el circuito de transmisión/recepción de la misma habilitado o inhabilitado cuando el medio de detección es deformado, o un periodo de tiempo predeterminado después de ello. En realidad, la operación de la etiqueta de RFID puede estar alimentada por energía proporcionada por el medio de detección cuando se deforma. En esta situación, puede no hacer falta ninguna pila para hacer que opere la etiqueta de RFID.

30 Debería hacerse notar que la deformación del medio de detección puede ser determinada y usada con múltiples fines. La primera operación o el "clic" del mismo pueden ser usados para la transición. Puede usarse un "doble clic" para iniciar una tarea predeterminada, y puede usarse cualquier número de deformaciones, como las realizadas dentro de cierto periodo de tiempo o en no más de un periodo de tiempo predeterminado entre deformaciones individuales (de forma muy similar al uso de un ratón de ordenador o un teléfono móvil), como entradas y para controlar la operación del circuito de la tarjeta. Como se describirá adicionalmente más abajo, puede usarse
35 alternativamente una cuantificación de la deformación para seleccionar un modo.

La tarjeta comprende, además, una fuente de energía a la que está acoplada el procesador, pero el medio de detección, adaptado para proporcionar la energía/señal a partir de la operación del medio de detección, no está conectado a la fuente de energía. De esa manera, no es preciso que el funcionamiento indebido del medio de detección agote la fuente de energía.

40 Normalmente, las tarjetas inteligentes también comprenden medios para dar salida a la información de la tarjeta. Tales medios pueden ser una o más bandas magnéticas, activas o pasivas (cambiables o no por el circuito/procesador), por medio de terminales eléctricamente conductores en la tarjeta, o a través de medios inalámbricos, como ondas de radio, campos magnéticos, RFID, radiación IR o Bluetooth. Naturalmente, esta comunicación puede ser controlada por el procesador y puede ser iniciada únicamente cuando, por ejemplo, el
45 procesador ha sido activado por la operación del sensor.

En varias realizaciones interesantes, la tarjeta comprende, además, medios para la presentación de información visual. Esta información visible puede informar al usuario de un estado o de un proceso llevado a cabo por el circuito. Puede ser usada para dar salida de la información al usuario para el uso en otros procedimientos, como códigos que han de ser introducidos en un cajero automático, un ordenador, una consola o similares.

50 En una realización particular, la tarjeta comprende un medio para proporcionar, en base a la señal procedente del medio de detección, una segunda información o señales al medio de presentación. Así, puede deducirse y usarse información en cuanto al grado o la cantidad de la deformación, dirección de la deformación, frecuencia de la deformación u otra información derivable de la deformación.

El medio de detección puede ser adaptado para dar salida a una señal con una tensión y/o una corriente relacionadas con el grado y/o la dirección de la deformación, o puede usarse una duración temporal de la señal para estimar el grado de deformación.

En un segundo aspecto, la invención está relacionada con un procedimiento según la reivindicación 7.

- 5 Tal como se describe también en lo que antecede, la tarjeta puede comprender una capa base flexible a la que está fijado el medio de detección, comprendiendo la etapa de deformación la flexión de la tarjeta o la capa base.

Alternativamente, el medio de detección puede proporcionarse el medio de detección, en una sección transversal perpendicular a un plano de la tarjeta, adyacente a una capa o un elemento que es más blando en un centro del medio de detección que (un material o un elemento situado) en partes exteriores de la misma. La etapa de deformación comprende obligar a, al menos, una porción central del medio de detección hacia la capa más blanda y deformando con ello la capa más blanda. Así, puede proporcionarse el medio de detección dentro de las superficies deseadas uniformes de la tarjeta mientras sea operable como un interruptor. Se obtiene la deformación del medio de detección oprimiendo el medio de detección (o la parte por encima del material más blando) hacia el material más blando para deformar también este material.

- 15 Naturalmente, el material o material más blando puede ser sustituido simplemente por un agujero o una cavidad en la capa base para proporcionar espacio hacia el que se deforme el medio de detección.

En una realización, el procedimiento comprende, además, la etapa de reducir la sensibilidad a la deformación del medio de detección o del circuito. Esto es interesante en particular cuando la etapa de reducción es precedida por la etapa de detección de un número predeterminado de deformaciones/flexiones del medio de detección mientras no se reciba ninguna instrucción para llevar a cabo tareas adicionales. Tales instrucciones pueden ser recibidas por medio de otros tipos de sensores, como los sensores de barrido, terminales de contacto, otros interruptores o el mismo interruptor. Esto se describe en lo que antecede.

En una realización, el procedimiento comprende, además, la etapa de presentación de información visual a un usuario desde la tarjeta. Esta presentación puede realizarse por medio de un medio de visualización de la tarjeta.

- 25 Después, puede proporcionarse una realización que, además, comprenda la etapa de que el circuito proporcione, en base a la señal procedente del medio de detección, una segunda información al medio de presentación.

Así, pueden iniciarse ciertos modos de operación cuando se deforma el medio de detección de la tarjeta, y puede proporcionarse información al usuario a cuanto a al modo en el que se encuentran la tarjeta o en procesador/circuito.

- 30 En otra realización, se usa el desplazamiento de una parte de la tarjeta durante la flexión/deformación para proporcionar la información.

En lo que sigue, se describirá una realización preferente de la invención con referencia a los dibujos, en los que:

- la Figura 1 ilustra elementos de una primera realización preferente de una tarjeta según la invención,
- la Figura 2 ilustra una manera de reducir la sensibilidad de un piezosensor,
- la Figura 3 ilustra una manera de proporcionar un interruptor en una tarjeta según la invención,
- 35 – la Figura 4 ilustra una tarjeta según una realización no cubierta por la invención,
- la Figura 5 ilustra la flexión durante el movimiento o la agitación de la tarjeta de la Figura 4.

La tarjeta 10 tiene un procesador 12 conectado a un sensor 14, un suministro 16 de energía, un medio 18 de salida y un medio 20 de visualización. el suministro 16 de energía, que puede ser una pila o similar, y que puede ser recargable o no, también alimenta el medio 18 de salida y el medio 20 de visualización.

- 40 Preferentemente, la tarjeta es del tamaño de una tarjeta estándar de crédito y cumple los requisitos del estándar ISO nº 7810 relativo a las características físicas de las tarjetas de identificación.

El medio 18 de salida puede ser cualquier tipo de medio de salida, como una banda magnética "a la antigua", una banda magnética dinámica, que puede estar controlada por el procesador 12 tanto en cuanto a si proporcionar un campo magnético y en cuanto a qué información proporcionar por medio del campo magnético. Alternativamente, o además, el medio de salida puede ser uno o más terminales conductores eléctricamente conectados al procesador 12, a través del cual puede tener lugar la comunicación con un lector. Una manera adicional de comunicación entre la tarjeta y un lector es a través de estándares inalámbricos, como Bluetooth, RFID, campos magnéticos, ondas de radio o a través de radiación electromagnética. Pueden verse medios de salida adecuados en documento WO2005/086102, del presente solicitante. El procesador puede comprender una o más memorias, como ROM, FRAM, RAM, PROM, EPROM, EEPROM, Flash o similar, para almacenar datos relativos tanto a la tarjeta, como a un titular de la tarjeta y a un usuario de la tarjeta, así como instrucciones de programa que controlan el procesador. El procesador es de un tipo que pueda ser puesto en modo de reposo, tal como un modo en el que no se consuma nada de energía o se consuma muy poca. Cuando recibe una señal del sensor 14, el procesador 12 se activa o se vuelve operable, después de lo cual el programa del mismo controla lo que sucede. Esto se lleva a cabo usando

energía procedente de la fuente 16 de energía. Un procesador preferente puede ser de la serie Tiny o Mega de Atmel AVR.

5 El procesador puede controlar la comunicación a través del medio 18 de salida, así como del medio 20 de visualización, que puede ser usado para proporcionar información a un usuario. Esta información puede ser la identidad del usuario, en caso de que la tarjeta se extravíe, o proporcionar, por ejemplo, un código (como un código dependiente de la hora) al usuario para su uso en una transacción de efectivo. Naturalmente, el medio 20 de visualización no es necesario para la operación de gran número de los usos de una tarjeta.

El medio de visualización puede ser cualquier medio de visualización adecuado, como un medio de visualización de tinta electrónica o una pantalla plástica de LCD.

10 Naturalmente, el procesador puede ser sustituido por un circuito estático o cableado. Todas las operaciones obtenibles mediante un procesador controlado por soporte lógico son obtenibles usando un circuito cableado. Este circuito puede ser sumamente simple, como el uso de solo un circuito biestable, y puede usarse para controlar (habilitando o deshabilitando) el medio 18 de salida.

15 El sensor 14 es tal que sea operable por medio de la flexión u otra deformación. Así, cuando se dobla el sensor 14, como cuando se dobla la tarjeta 10, el sensor 14 transmite una señal al procesador 12 para hacer que el procesador 12 lleve a cabo una tarea predeterminada o pase de un modo de operación a otro. En la actualidad, el procesador 12, cuando se encuentra en el modo de reposo de ahorro de energía, es activado por una señal procedente del sensor 14, tras lo cual está definida una operación predeterminada por el programa que controla el procesador 12.

20 El sensor 14 preferente es un piezoelemento delgado y plano. Este elemento tiene la ventaja de que genera energía (en esta situación, una tensión) cuando se dobla o se deforma. Esta energía es transmitida al procesador 12 cuando se encuentra en el modo de reposo. Así, no es preciso que se suministre energía al sensor 14, por lo que ningún funcionamiento indebido del sensor 14 agotará innecesariamente la energía de la fuente 16 de energía.

25 Así, el procesador 12 es activado por la señal proporcionada por el sensor 14. Además, el sensor 14 solo proporciona una señal durante la flexión, por lo que una flexión permanente del mismo no generará una señal ni mantendrá por ello activo al procesador 12 ni hará que el procesador 12 opere el medio 18 de salida o el medio 20 de visualización, lo que supondría una pérdida adicional de energía. El sensor 14 puede estar situado en cualquier posición deseada de la tarjeta 10. Las tarjetas estándar de identidad/crédito deben cumplir ciertos requisitos en cuanto a su flexibilidad, etc., por lo que todas las partes de tales tarjetas pueden recibir el sensor 14. Para que el usuario logre un buen agarre de la tarjeta 10 para doblarla, se prefiere que el sensor 14 esté situado en el centro de la tarjeta.

Para obtener fácilmente una deformación adecuada del sensor 14, el tamaño del mismo (extensión en el plano de la tarjeta o, al menos, en la dirección de la flexión) puede ser adaptado al uso individual.

Dependiendo de la operación de la tarjeta, pueden desearse otros tipos de sensores y otros medios para operar la tarjeta o para dar instrucciones a la tarjeta 10 o al procesador 12 para que lleven a cabo las acciones deseadas.

35 Las tarjetas 10 más simples solo precisan ser operadas/iniciadas, después de lo cual no se requiere ninguna interacción adicional.

Otras tarjetas pueden ser más complejas y pueden tener sensores para detectar, por ejemplo, la proximidad de un lector de tarjetas/cabeza lectora, tras lo cual puede actuar para proporcionar información por medio de una banda magnética.

40 Pueden adaptarse otros tipos de tarjetas para recibir información o darle salida usando una tecnología inalámbrica, como IR, campos magnéticos, RFID, Bluetooth, ondas de radio o similares, y pueden no iniciar la salida de información antes de recibir realmente la información usando esa tecnología.

Alternativamente, el sensor 14 puede ser usado una vez más (como con una temporización predeterminada entre las activaciones) para que la tarjeta lleve a cabo una acción especificada.

45 Tales acciones adicionales de los elementos de la tarjeta 10 pueden ser llevadas a cabo solo si se recibe cierta instrucción, acción o señal después de la flexión/deformación inicial del sensor 14. Si no se recibe tal instrucción/acción/señal adicional, puede interpretarse que la flexión inicial del sensor 14 es accidental y el procesador 12 puede volver al modo de reposo.

50 Si el sensor 14 es doblado y activado a menudo, por ejemplo rítmicamente, sin que se reciba tal instrucción/acción/señal adicional, el procesador 12 puede determinar que la sensibilidad del sensor 14 es demasiado elevada, y puede reducirse entonces esta sensibilidad para reducir el número de activaciones accidentales o involuntarias del sensor 14. Naturalmente, la sensibilidad puede volver a aumentarse de nuevo si no se determina ninguna activación durante un periodo de tiempo o después de una activación seguida por la instrucción/acción/señal adicional.

Una manera de reducir la sensibilidad de un piezosensor 14 se ve en la Figura 2, en la que el sensor 14 está situado entre tierra y una entrada de activación (WU) del procesador 12. La salida del sensor 14 también está conectada, a través de una resistencia R, a una salida de uso general (UG) del procesador. No operar la salida de UG la dejará flotando (eléctricamente hablando) y proporcionará la salida del sensor 14 directamente a la entrada de WU sin perturbación ni carga. Sin embargo, conectar la salida de UG a tierra cargará la salida del sensor 14 y, por ello, reducirá la señal recibida o detectada por la entrada de WU. En efecto, dado que la entrada de WU del procesador 12 no facilitará la activación del procesador 12 en base a señales por debajo del alto nivel de umbral de entrada, se reduce la sensibilidad global del sensor 14 —o, más bien, la sensibilidad a la salida del sensor 14—. Debido al divisor de tensión proporcionado por la resistencia R y la resistencia interna de la salida del sensor 14, el sensor precisa entonces proporcionar una señal mayor para activar el procesador 12.

Así, la sensibilidad puede fijarse en uno de varios umbrales. Si, cuando se fija en un umbral, la tarjeta o el procesador sigue activada para no tener uso alguno, el umbral puede subirse más.

En realidad, el umbral puede ser fijado lo bastante elevado para que la habilitación o la activación resulten bastante difíciles. En la situación en la que el sensor 14 es un elemento piezoeléctrico, el umbral puede fijarse tan alto que una flexión de velocidad lenta o media no sea suficiente, sino que se requiera una flexión rápida o apretar realmente la tarjeta (golpear la tarjeta o golpearla contra una superficie dura).

Además, puesto que el sensor 14 puede dar salida a diferentes salida dependiendo del grado de deformación o de la velocidad de la deformación, pueden usarse diferentes salidas para seleccionar diferentes modos en el circuito.

Alternativamente, puede usarse el número de deformaciones (como las ocurridas dentro de un periodo de tiempo predeterminado) para seleccionar un modo deseado.

La Figura 3 ilustra una sección transversal a través de una tarjeta 10 según una realización de la invención. se ve que la tarjeta 10 tiene un elemento base 22 en cuyo interior se coloca el sensor 14, y que se proporciona una capa exterior 24 para proteger el sensor 14 y para proporcionar una superficie deseada de la tarjeta 10. Naturalmente, pueden proporcionarse capas adicionales, como es común en la técnica de las tarjetas de crédito. El sensor 14 puede ser laminado/moldeado/fresado en el interior de la tarjeta, de la misma manera que los troqueles de silicio en una tarjeta de RFID o los micromódulos en las tarjetas de chip.

Debajo del sensor 14 hay colocado un elemento o capa 26 que está fabricado de un material que es más blando que el del elemento base 22. Naturalmente, el elemento 26 podría ser proporcionado simplemente como un agujero o una cavidad en el elemento base 22.

Usando esta configuración, el sensor 14 puede ser operado por medio de la simple depresión del mismo contra el interior o hacia el elemento 26, que es entonces deformado. Así, no se requiere ninguna flexión de deformación de la tarjeta 10 porque una parte 26 de la tarjeta 10 sea deformable de una manera tal que el sensor 14 sea deformable mientras está siendo laminado en la tarjeta 10 y sin que forme ninguna extensión ni saliente fuera de la superficie general plana 28 de la tarjeta 10.

El hecho es que el sensor 14, en todas las realizaciones descritas, puede ser proporcionado dentro de la tarjeta y dentro de las dos superficies principales 28 y 30 generalmente planas de la tarjeta 10. Así, la tarjeta 10 puede ser producida usando los procedimientos de fabricación conocidos y usados de forma generalizada para las tarjetas de chip, tarjetas RFID o similares. Así, no hay riesgo alguno de que la producción de la tarjeta resulte en una tarjeta 10 defectuosa debido a que un interruptor o similar de la misma que sobresalga de la superficie plana de la tarjeta haya sido deformado permanentemente en el proceso de producción.

Una realización diferente de una tarjeta no según la presente invención está ilustrada por las Figuras 4 y 5.

En la Figura 4, la tarjeta 10 comprende, en un borde 32, una fila de fotoemisores 40. Los fotoemisores 40 están controlados por un receptor o controlador 12 que recibe información de un estimador/sensor 14 de la flexión.

El estimador 14 de la flexión puede ser un elemento piezoeléctrico, un calibre de la deformación, una resistencia sensible a la presión o similar. Este estimador 12 está proporcionado sobre o en la cara del material base 22 (normalmente de plástico) de la tarjeta 10 para que el estimador 14 se extienda o se comprima durante la flexión de la tarjeta 10 hacia el interior o el exterior del plano de la figura y da salida a una señal correspondiente a la compresión/extensión.

El estimador y el controlador 12 puede, como los fotoemisores 40, estar laminados en el interior o fijados sobre la superficie del elemento base 22 de la tarjeta 10, tal como se conoce, por ejemplo, en las tarjetas de crédito.

La presente tarjeta 10 está adaptada para ser sujeta por el borde 34 o cerca del borde 34 opuesto al borde 32 y para ser "agitada". Esta agitación hará que la tarjeta 10 se doble, y esta flexión proporcionará información en cuanto al movimiento de la agitación. El estimador 14 está colocado cerca del borde 34, porque esta es la posición en la que la flexión será mayor. Pueden usarse otras posiciones, aunque estas se doblarán menos.

La información o señal procedente del estimador 14 es suministrada al receptor 12, que puede entonces, también en base a un circuito temporizador proporcionado en el mismo, determinar ya sea el grado de flexión o la posición del borde 32. Está claro que la flexión de la tarjeta 10 combinada con el periodo de tiempo que haya transcurrido desde, por ejemplo, un punto de inflexión en un movimiento recíproco de agitación apuntará a la posición del borde 32.

- 5 Además, la flexión (aceleración), así como el tiempo transcurrido entre puntos sucesivos de inflexión, proporcionará una estimación de la longitud total del movimiento recíproco.

Así, el receptor será capaz tanto de estimar el movimiento del borde 32 como la posición real del borde 32 y de los fotoemisores 40.

- 10 Cuando se desea proporcionar información usando la luz emitida por los emisores 40, el controlador 12 tiene en su interior información relativa a una imagen bidimensional o similar que ha de ser proporcionada. Esta imagen puede ser un dibujo, una foto o texto. Puede proporcionarse cualquier tipo de información bidimensional.

- 15 Dado que esta información se proporciona durante la agitación y por una o más de las filas alargadas relativamente estrechas de fotoemisores 40, el controlador 12 pasa información o señales a los fotoemisores 40 correspondientes a la posición del borde 32 en el movimiento recíproco. Esta información es usada por el controlador 12 para pasar la parte correcta de la información bidimensional a los emisores 40 para que la información resultante proporcionada se corresponda a la información bidimensional. Esta determinación de la posición es relativamente importante, porque, si no, la imagen de conjunto tendría saltos entre pase y pase del movimiento recíproco.

En una realización, el controlador 12 sigue el movimiento del borde 32 y adapta la distancia recíproca total a la anchura de la información bidimensional para poder presentar toda la información bidimensional.

- 20 Alternativamente, la información bidimensional puede requerir (para que tenga, por ejemplo, la correcta resolución o similar), una distancia mínima de agitación. Si la agitación actual no obtiene esta distancia, el controlador puede decidir proporcionar solo una parte de la información bidimensional. Así, puede proporcionarse el texto "Mickey es un ratón" si se obtiene la distancia mínima, pero solo se obtiene "Mickey" o "Mickey es un" si se obtienen distancias menores durante la agitación. La situación con una imagen puede ser la misma.

- 25 De otra manera, la información bidimensional puede desplazarse por la "superficie" o la "pantalla" generada por el movimiento recíproco de los emisores 40. Este desplazamiento puede ser vertical, como los rótulos de crédito al final de una película, u horizontal, como una visualización de cinta perforada, por ejemplo de valores bursátiles.

- 30 Esta realización puede ser alterada a la situación en la que no solo se siga la posición relativa del borde 32 en relación, por ejemplo, con el borde 34, sino la posición real del borde 32, por lo que agitar la tarjeta 10 una corta distancia y proporcionar "Mickey" y luego mover la tarjeta en la dirección de la "M" a la "y" haga que el controlador proporcione en lugar de ello "es un" y que un movimiento ulterior en esa dirección proporcione el "ratón". Así, puede compensarse una corta distancia de la agitación por medio de un movimiento de la tarjeta 10 en esa dirección mientras se sigue agitando la pequeña distancia.

- 35 En otra realización, puede variarse la extensión a lo largo de la anchura W de la fila de fotoemisores de la información proporcionada para tener en cuenta la distancia real de la agitación. Así, si la información bidimensional que ha de proporcionarse hubiese de tener cierta relación entre la dirección de W y la perpendicular a la misma, una distancia de agitación menor puede reducir la extensión de la información proporcionada a lo largo de W. Agitar una distancia mayor puede hacer que el controlador 12 aumente el número de fotoemisores usados para incrementar también la extensión de la información (como una imagen) a lo largo de la dirección de W.

- 40 En el ejemplo de un texto, el controlador 12 puede alterar el tamaño de la tipografía para que el texto sea representado íntegramente en la distancia real de agitación. Agitar una distancia mayor hará, entonces, que aumente el tamaño de la tipografía.

- 45 En una realización, la tarjeta 10 está también adaptada para producir un sonido. El controlador 12 puede entonces contener información relativa al sonido. De hecho, algunos estimadores de flexión, como el cristal piezoeléctrico, pueden ser capaces también de producir sonido si reciben una señal correspondiente. Así, también puede usarse el estimador 14 de flexión para recibir una señal del controlador 12 y para producir un sonido correspondiente. Para poder usar el estimador 14 para ambos fines, puede desearse habilitar únicamente la acción de producción del sonido cuando no se dobla y tiene lugar la emisión de luz.

- 50 La Figura 5 ilustra la agitación/flexión vista desde arriba. La tarjeta 10 está ilustrada en una posición extrema 36, y la otra posición extrema está ilustrada en 38.

La distancia recorrida por el borde 32 puede verse como la producida a lo largo de la curva C propiamente dicha, que el borde recorre, o puede tomarse como la posición a lo largo de una línea recta L entre los puntos extremos 36, 38.

- 5 Naturalmente, el usuario que contempla la información presentada desde la derecha en la figura verá la información presentada desde la curva C. Sin embargo, el controlador 12 puede corregir la sincronización de transmisión de las partes individuales de la información a los emisores 40 para emular la presentación de la información en una pantalla plana. Así, esto requiere que el controlador 12 no dé salida a todas las partes (en la dirección hacia y desde el plano de la Figura 5) igualmente separadas a lo largo de la curva C, sino igualmente separadas a lo largo de la línea L.
- 10 Naturalmente, el controlador 12 puede no proporcionar ninguna información antes de que la tarjeta 10 haya sido agitada algunas veces para que el controlador 12 obtenga conocimiento en cuanto a la agitación (distancia, flexión, velocidad, aceleración o similar) y determinar cómo proporcionar la información en diferentes posiciones del movimiento. Si no, o además, el controlador 12 puede estar adaptado para adaptarse a cambios en la distancia de agitación para alterar la información proporcionada durante la agitación.
- Además, el controlador 12 puede proporcionar la información cuando se mueve solamente en una dirección (de arriba abajo o de abajo arriba en la Figura 5) o puede proporcionar información en ambas direcciones.
- 15 Puede usarse cualquier número de filas de fotoemisores. Además, puede usarse cualquier tipo de fotoemisor 40 (LED, láser, VXL o similares). Además, pueden usarse fotoemisores monocromos 40, por ejemplo mezclados con emisores de otros colores, o pueden usarse fotoemisores capaces de producir colores cambiantes.
- 20 Naturalmente, la tarjeta puede estar dotada de múltiples conjuntos de estimador 14 y emisores 40, como cuando se proporcionan los emisores 40 de otro conjunto en otro borde, como el borde 34, y el estimador 14 relativo a ese conjunto de emisores 40 está proporcionado al lado opuesto, o sea, cerca del borde 32. En esa situación, los dos conjuntos diferentes pueden ser usados para proporcionar dos mensajes o informaciones diferentes. Además, pueden proporcionarse dos controladores 12 diferentes, o el controlador 12 puede decidir qué conjunto usar determinando qué estimador 14 detecta la mayor flexión.
- 25 Además, pueden proporcionarse imágenes o información tridimensionales proporcionando medios emisores a diferentes distancias del borde 32. De esta manera, debe proporcionarse una pluralidad de información bidimensional, una para cada conjunto de medios emisores, es decir, una para cada "profundidad" para la cual hay información disponible. Estos medios emisores adicionales pueden ser proporcionados a una distancia del borde 32 en una superficie lateral de la tarjeta 10 o dentro de la tarjeta, si el material base de la misma es traslúcido.
- 30 El controlador 12 puede estar configurado de antemano para cualquier tipo de información o puede ser capaz de dar salida únicamente a información predeterminada. El controlador 12 puede ser capaz de alterar la información proporcionada de cualquier manera adecuada, como cambiar estocástica o secuencialmente entre información almacenada en el mismo o comunicándose con equipo externo adaptado para introducir información que ha de ser proporcionada al controlador 12. Esta comunicación puede ser inalámbrica o por medio de un hilo.
- 35 Alternativamente, la tarjeta 10 puede comprender un teclado, como el teclado de interruptores ilustrado en la Figura 3. Alternativamente también, la tarjeta 10 puede comprender un sensor óptico 42 conectado al controlador 12. El sensor óptico 42 puede estar expuesto, por ejemplo, a un monitor de ordenador que es operado para modular radiación emitida por él para transmitir información al controlador 12 por medio del sensor 42. Naturalmente, pueden usarse todos los demás tipos de transferencia de información, como mediante la banda magnética 18, RFID, Bluetooth, Ethernet inalámbrica u cualquier otro estándar.
- 40 En general, estos procedimientos pueden ser usados para controlar un modo de operación del controlador 12 o pueden ser usados para introducir en el controlador 12 información que se desea proporcionada por los emisores 40.

REIVINDICACIONES

1. Una tarjeta portátil (10) que comprende un circuito electrónico (12) adaptado para operar en cada uno de unos modos primero y segundo, un medio (14) de detección conectado electrónicamente al circuito (12) y una fuente (16) de energía conectada al circuito (12),
- 5 en la que el circuito (12) comprende un procesador (12) que también es capaz de pasar de un primer modo a un segundo modo cuando recibe una señal del medio (14) de detección, siendo el primer modo un modo de reposo y siendo el segundo modo un modo operativo del procesador (12),
caracterizada porque el medio (14) de detección es un elemento piezoeléctrico (14) no conectado a la fuente (16) de energía y está adaptado para dar salida a la señal directamente al procesador (12) cuando se deforma.
- 10 2. Una tarjeta (10) según la reivindicación 1 que tiene dimensiones exteriores de: una longitud de menos de 10 cm, una anchura de menos de 5 cm y un espesor de menos de 2 mm.
3. Una tarjeta (10) según la reivindicación 1, comprendiendo la tarjeta (10) un elemento base flexible (22) al cual está fijado el medio (14) de detección.
- 15 4. Una tarjeta (10) según las reivindicaciones 1 o 2 en la que, en una sección transversal perpendicular a un plano de la tarjeta (10), se proporciona el medio (14) de detección adyacente a una capa (26) que es más blanda en un centro del medio (14) de detección que en las partes exteriores (22) de la misma.
5. Una tarjeta (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes que, además, comprende un medio (UG) para reducir la sensibilidad a la deformación del medio (14) de detección.
- 20 6. Una tarjeta (10) según la reivindicación 5 en la que el circuito (12) comprende, además, un medio operativo adaptado para ser operado e iniciar una tarea, operándose el medio de reducción (UG) si se ha detectado un número predeterminado de deformaciones del medio (14) de detección mientras no se haya llevado a cabo ninguna operación del medio operativo.
- 25 7. Un procedimiento de operación de una tarjeta portátil (10) que comprende un circuito electrónico (12) que comprende un procesador (12), un medio (14) de detección que es un elemento piezoeléctrico (14) y una fuente (16) de energía conectada al circuito (12) y no al elemento piezoeléctrico (14), comprendiendo el procedimiento la deformación del elemento piezoeléctrico (14), con lo que el elemento piezoeléctrico (14) da salida a una señal directamente al procesador (12), el cual, cuando recibe la señal del elemento piezoeléctrico (14), pasa de un modo de reposo a un modo operativo.
- 30 8. Un procedimiento según la reivindicación 7, comprendiendo la tarjeta (10) una capa base flexible (22) a la cual está fijado el medio (14) de detección, en el que la etapa de deformación comprende la flexión de la tarjeta (10).
9. Un procedimiento según la reivindicación 7 en el que, en una sección transversal perpendicular a un plano de la tarjeta (10), se proporciona el medio (14) de detección adyacente a una capa (26) que es más blanda en un centro del medio (14) de detección que en las partes exteriores (22) de la misma, la etapa de deformación comprende obligar al menos a una porción central del medio (14) de detección hacia la capa (26) más blanda y deformando con ello la capa (26) más blanda.
- 35 10. Un procedimiento según las reivindicaciones 7-9 que, además, comprende la etapa de reducción de la sensibilidad del medio (14) de detección.
- 40 11. Un procedimiento según la reivindicación 10 en el que la etapa de reducción es precedida por la etapa de detección de un número predeterminado de deformaciones del medio (14) de detección mientras no se reciba ninguna instrucción para llevar a cabo tareas adicionales.

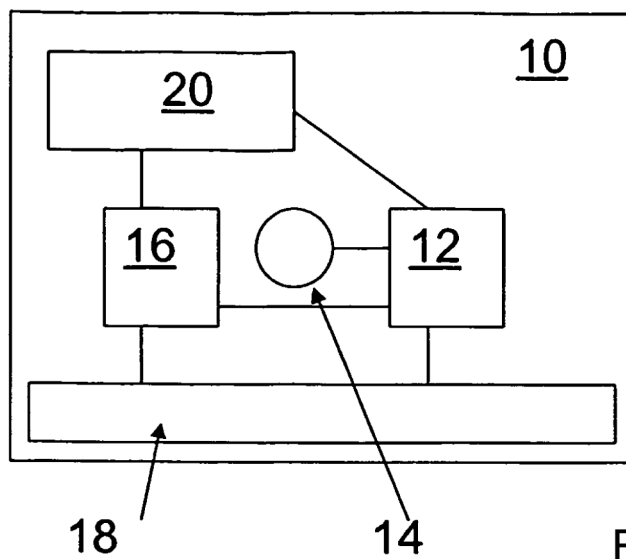


Figura 1

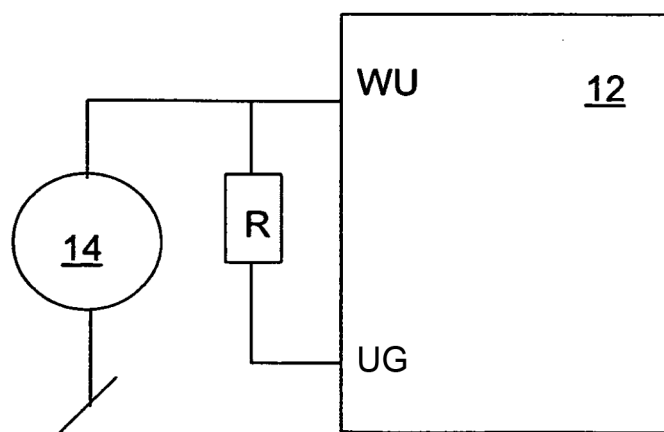


Figura 2

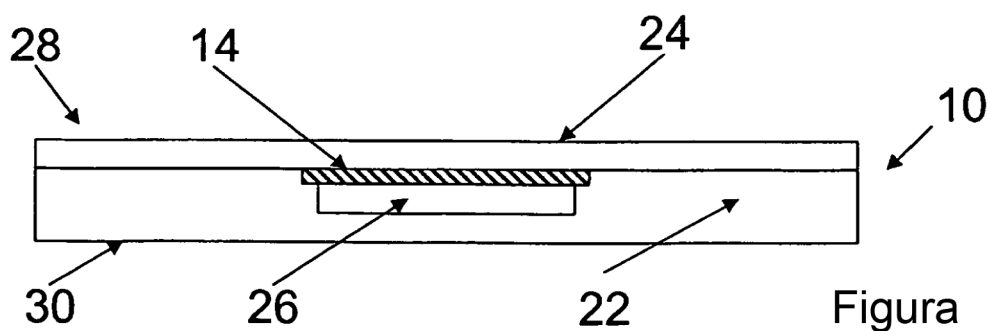


Figura 3

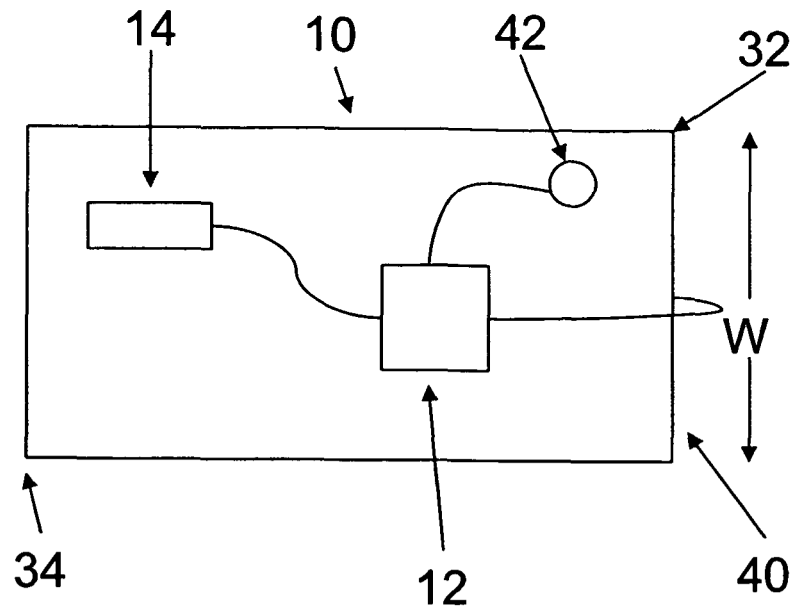


Figura 4

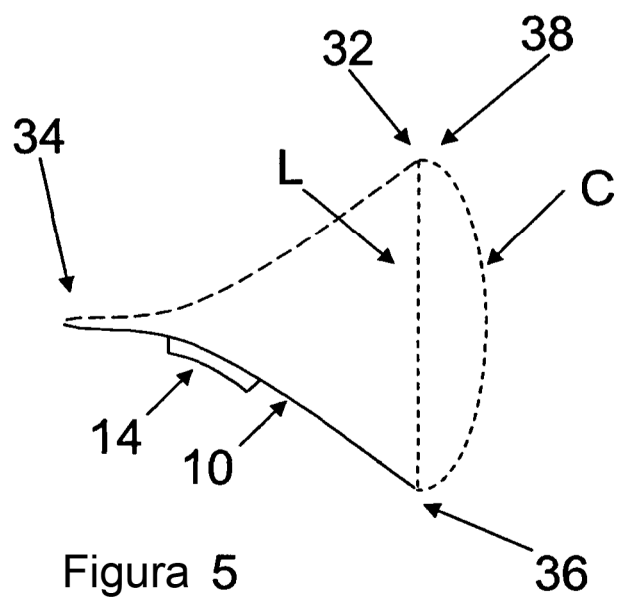


Figura 5